

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DITINJAU BERDASARKAN TEORI PROSES BERPIKIR MATEMATIS**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh gelar magister pendidikan dasar



oleh
Ersa Novianti
NIM 1706407

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI
DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DITINJAU BERDASARKAN TEORI PROSES BERPIKIR MATEMATIS**

Oleh
Ersa Novianti

S,Pd. Universitas Pendidikan Indonesia, 2016

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Dasar

© Ersa Novianti 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2019

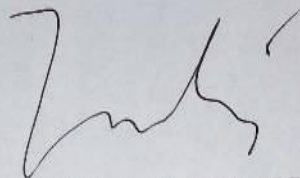
Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

ERSA NOVIANTI

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI
DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA
DITINJAU BERDASARKAN TEORI PROSES BERPIKIR MATEMATIS**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I




Prof. Dr. H. Wahyudin, M.Pd.
NIP. 195108081974121001

Pembimbing II



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198205102005011002

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dasar



Dr. paed. Wahyu Sopandi, M.A.
NIP. 196605251990011001

ABSTRAK

KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DITINJAU DARI TEORI PROSES BERPIKIR MATEMATIS

Ersa Novianti

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan komunikasi dan penalaran matematis ditinjau dari teori proses berpikir matematis. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain *grounded theory*. Partisipan penelitian terdiri atas 32 orang siswa kelas V. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, wawancara, studi dokumentasi, dan observasi. Dari penelitian ini diperoleh hasil, siswa berkategori tinggi cenderung mengomunikasikan: model matematika dengan mempertimbangkan sifatnya dan situasi masalah; prinsip matematika secara jelas namun kurang tepat; prosedur operasi penyelesaian dengan tepat; solusi matematis kedalam situasi masalah dengan tepat. Siswa berkategori sedang cenderung mengomunikasikan: model matematika tanpa mempertimbangkan sifatnya dan situasi masalah; prinsip matematika dengan kurang tepat; prosedur operasi penyelesaian dengan kurang tepat; solusi matematis kedalam situasi nyata dengan kurang tepat. Siswa berkategori rendah cenderung mengomunikasikan: model matematika tanpa mempertimbangkan situasi nyata dan sifat-sifatnya; prinsip matematika dengan tidak tepat; prosedur operasi hitung dengan kurang tepat; solusi matematis kedalam situasi nyata dengan tepat. Siswa kategori tinggi pada penalaran cenderung: menjelaskan strategi penyelesaian masalah dengan memanfaatkan konsep matematika; membuat generalisasi berdasarkan pola-pola geometri; mengevaluasi suatu pernyataan dengan meninjau situasi nyata dan menerapkan prinsip matematika dengan tepat. Siswa kategori sedang pada penalaran cenderung: menjelaskan strategi penyelesaian masalah dengan memanfaatkan konsep matematika secara cukup jelas; tidak membuat generalisasi berdasarkan pola-pola geometri; mengevaluasi suatu pernyataan dengan meninjau situasi nyata dan menerapkan prinsip matematika dengan tepat dan lengkap. Siswa kategori rendah pada penalaran cenderung: tidak menjelaskan strategi penyelesaian masalah; tidak membuat generalisasi berdasarkan pola-pola geometri; mengevaluasi pernyataan dengan meninjau situasi nyata dan tidak menerapkan prinsip matematika dengan tepat dan lengkap.

Kata Kunci: komunikasi matematis, penalaran matematis, proses berpikir matematis, siswa sekolah dasar, pendidikan dasar.

ABSTRACT

STUDENTS' COMMUNICATION AND MATHEMATICAL REASONING SKILLS IN TERMS OF MATHEMATICAL THINKING PROCESS THEORY

Ersa Novianti

This study aims to obtain a picture of communication skills and mathematical reasoning in terms of mathematical thinking process theory. This study uses qualitative methods with grounded theory design. The participants of this research consisted of 32 students in grade V. Data collection was carried out through tests, interviews, documentation studies, and observations. From this study the results were obtained, that high-category students tend to communicate: mathematical models by considering their nature and problem situation; mathematical principles are clear but not quite right; proper operating procedures for settlement; mathematical solution to the problem situation precisely. Students categorized medium inclined to communicate: mathematical models without considering the nature and situation of the problem; incorrect mathematical principles; improper settlement operation procedures; mathematical solutions into real situations with less precise. Low categorized students tend to communicate: mathematical models without considering the real situation and its characteristics; incorrect mathematical principles; incorrectly calculated operating procedures; mathematical solutions into real situations precisely. High category students on reasoning tend to: explain problem solving strategies by utilizing mathematical concepts; make generalizations based on geometric patterns; evaluate a statement by reviewing real situations and applying mathematical principles appropriately. The category students on reasoning tend to: explain problem solving strategies by utilizing mathematical concepts quite clearly; not make generalizations based on geometric patterns; evaluate a statement by reviewing real situations and applying mathematical principles precisely and completely. Low category students on reasoning tend to: not explain problem solving strategies; not make generalizations based on geometric patterns; evaluate statements by reviewing real situations and not applying mathematical principles precisely and completely.

Keywords: mathematical communication, mathematical reasoning, mathematical thinking process, elementary school student, elementary education.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	10
1.3 Pertanyaan Penelitian	10
1.4 Manfaat/Signifikansi Penelitian	11
1.5 Batasan Masalah	11
1.6 Definisi Operasional	12
BAB II KAJIAN LITERATUR	13
2.1 Proses Berpikir Matematis	13
2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis	20
2.3 Kemampuan Penalaran Matematis	23
2.4 Hasil Penelitian Relevan	25
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Partisipan dan Waktu Penelitian	28
3.3 Pengumpulan Data	30
3.4 Prosedur Penelitian	34
3.5 Analisis Data	35
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Temuan	42
4.2 Pembahasan	166
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI	192

5.1 Simpulan	192
5.2 Rekomendasi	196
DAFTAR PUSTAKA	198
LAMPIRAN	204

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Hubungan antara Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Proses Berpikir Matematis	31
Tabel 3.2. Indikator Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Proses Berpikir Matematis.....	32
Tabel 4.1. Kategori Kemampuan Matematis Siswa.....	41
Tabel 4.2. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis Saat Merumuskan Situasi Nyata ke Dalam Stuai Matematis	43
Tabel 4.3. Persentase Kesalahan Kemampuan Komunikasi Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi Matematis.....	45
Tabel 4.4. Kode Partisipan.....	47
Tabel 4.5. Pelaksanaan Wawancara.....	48
Tabel 4.6. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis Saat Menerapkan Prinsip/rumus matematika untuk Penyelesaian Masalah	76
Tabel 4.7. Persentase Kesalahan Kemampuan Komunikasi Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Menerapkan Prinsip matematika.....	79
Tabel 4.8. Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mentranslasikan Solusi Matematis Kembali Kedalam Situasi Masalah.....	102
Tabel 4.9. Persentase Kesalahan Kemampuan Komunikasi Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mentranslasikan Ide Matematis	105
Tabel 4.10. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi Nyata Kedalam Situasi Matematis	120
Tabel 4.11. Persentase Kesalahan Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi Matematis	122
Tabel 4.12. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Menerapkan Prinsip-prinsip Matematis	135
Tabel 4.13. Persentase Kesalahan Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Menerapkan Prinsip-prinsip Matematis	137

Tabel 4.14. Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mengevaluasi Situasi Masalah.....	152
Tabel 4.15. Persentase Kesalahan Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mengevaluasi Situasi Masalah	154
Tabel 4.16. Rangkuman Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Merumuskan Situasi Nyata ke Dalam Situasi Matematika	171
Tabel 4.17. Rangkuman Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Menerapkan Prinsip-prinsip/Rumus Matematika.....	176
Tabel 4.18. Rangkuman Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Mentranslasikan Ide Matematis.....	180
Tabel 4.19. Rangkuman Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi Nyata Kedalam Situasi Matematis	183
Tabel 4.20. Rangkuman Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Menerapkan Prinsip-prinsip Matematis	187
Tabel 4.21. Rangkuman Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Proses Mengevaluasi Situasi Masalah	190

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Contoh Pola Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis	6
Gambar 1.2. Contoh Pola Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Soal Penalaran Matematis	7
Gambar 2.1. Siklus Berpikir Matematisasi	16
Gambar 4.1. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi Nyata ke Dalam Situasi Matematis.....	46
Gambar 4.2. Jawaban S1 Pada Soal Nomor 1	49
Gambar 4.3. Jawaban S3 Pada Soal Nomor 1	49
Gambar 4.4. Jawaban S5 Pada Soal Nomor 1	50
Gambar 4.5. Buku Catatan Tugas Matematika S1	51
Gambar 4.6. Buku Catatan Tugas Matematika S3.....	54
Gambar 4.7. Jawaban S2 Pada Soal Nomor 1	57
Gambar 4.8. Jawaban S11 Pada Soal Nomor 1	60
Gambar 4.9. Jawaban S12 Pada Soal Nomor 1	61
Gambar 4.10. Buku Catatan Tugas Matematika S11.....	63
Gambar 4.11. Gambar Model Balok Pada Buku Ajar Matematika Siswa.....	67
Gambar 4.12. Jawaban S29 Pada Soal Nomor 1	68
Gambar 4.13. Jawaban S30 Pada Soal Nomor 1	68
Gambar 4.14. Buku Catatan Tugas Matematika S29.....	69
Gambar 4.15. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Menerapkan Prinsip-prinsip Matematis	79
Gambar 4.16. Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 2	80
Gambar 4.17. Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 2	80
Gambar 4.18. Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 2	80
Gambar 4.19. Tangga Ukuran Satuan.....	86
Gambar 4.20. Buku Catatan Tugas Matematika-2 S3	87
Gambar 4.21. Buku Paket Matematika S3.....	88
Gambar 4.22. Hasil Jawaban S9 Pada Soal Nomor 2	90

Gambar 4.23. Hasil Jawaban S11 Pada Soal Nomor 2	90
Gambar 4.24. Hasil Operasi Hitung Pembagian S11	96
Gambar 4.25. Hasil Jawaban S30 Pada Soal Nomor 2	96
Gambar 4.26. Hasil Jawaban S29 Pada Soal Nomor 2	96
Gambar 4.27. Buku Catatan Tugas Matematika S30.....	98
Gambar 4.28. Buku Catatan Tugas Matematika S29.....	100
Gambar 4.29. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mentranslasikan Ide Matematis	105
Gambar 4.30. Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 3	106
Gambar 4.31. Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 3	106
Gambar 4.32. Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 3	106
Gambar 4.33. Hasil Jawaban S11 Pada Soal Nomor 3	112
Gambar 4.34. Hasil Jawaban S12 Pada Soal Nomor 3	112
Gambar 4.35. Hasil Jawaban S29 Pada Soal Nomor 3	116
Gambar 4.36. Hasil Jawaban S30 Pada Soal Nomor 3	116
Gambar 4.37. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Merumuskan Situasi secara Matematis.....	122
Gambar 4.38. Hasil Jawaban S3 Pada Nomor 4	123
Gambar 4.39. Hasil Jawaban S5 Pada Nomor 4	123
Gambar 4.40. Hasil Jawaban S1 Pada Nomor 4	124
Gambar 4.41. Hasil Jawaban S11 Pada Soal Nomor 4	128
Gambar 4.42. Hasil Jawaban S12 Pada Soal Nomor 4	128
Gambar 4.43. Hasil Jawaban S30 Pada Soal Nomor 4	132
Gambar 4.44. Hasil Jawaban S29 Pada Soal Nomor 4	132
Gambar 4.45. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Menerapkan Prinsip-prinsip Matematis	137
Gambar 4.46. Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 5	139
Gambar 4.47. Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 5	139
Gambar 4.48. Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 5	140

Gambar 4.49. Kubus Satuan <i>Styrofoam</i>	141
Gambar 4.50. Hasil Jawaban S11 Pada Soal Nomor 5	146
Gambar 4.51. Hasil Jawaban S12 Pada Soal Nomor 5	147
Gambar 4.52. Hasil Jawaban S29 Pada Soal Nomor 5	149
Gambar 4.53. Hasil Jawaban S30 Pada Soal Nomor 5	150
Gambar 4.54. Skema Pembentukan Konsep Inti Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis saat Mengevaluasi Situasi Masalah	154
Gambar 4.55. Hasil Jawaban S1 Pada Soal Nomor 6	155
Gambar 4.56. Hasil Jawaban S3 Pada Soal Nomor 6	155
Gambar 4.57. Hasil Jawaban S5 Pada Soal Nomor 6	155
Gambar 4.58. Hasil Jawaban S11 Pada Soal Nomor 6	159
Gambar 4.59. Hasil Jawaban S12 Pada Soal Nomor 6	159
Gambar 4.60. Hasil Jawaban S29 Pada Soal Nomor 6	162
Gambar 4.61. Hasil Jawaban S30 Pada Soal Nomor 6	162

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A INSTRUMEN PENELITIAN	205
A.1 Kisi-kisi Instrumen Tes Komunikasi dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	206
A.2 Instrumen Tes Komunikasi dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	209
A.3 Alternatif Penyelesaian Instrumen Tes Komunikasi dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	211
A.4 Pedoman Penskoran Instrumen Tes Komunikasi dan Penalaran Matematis Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	213
A.5 Pedoman Wawancara Terhadap Siswa	216
A.6 Pedoman Wawancara Terhadap Guru	223
 LAMPIRAN B DATA HASIL PENELITIAN	 226
B.1 Skor Tes Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	227
B.2 Contoh Hasil Tes Kemampuan Komunikasi dan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Teori Proses Berpikir Matematis	229
B.3 Transkrip Wawancara dengan Siswa	232
B.4 Transkrip Wawancara dengan Guru Pengampu Mata Pelajaran Matematika	238
B.5 Lembar Observasi saat Pelaksanaan Tes	242

DAFTAR PUSTAKA

- Bakry, M. (2015). The Process of Thinking among Junior High School Students in Solving HOTS Question. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 4 (3), hlm. 138~145.
- Biccard, P., dan Wessels, D. (2017). Developing Mathematisation Practices in Primary Mathematics Teaching Through Didactisation-based Teacher Development. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 21 (1), hlm. 61-73, DOI: 10.1080/18117295.2017.1283184
- Borg, W.R., dan Gall, M.D. (1979). *Educational Research An Introduction*. London: Longman.
- Botha, H., dan Putten, S.V. (2018). How Mathematical Literacy Teachers Facilitate Mathematisation in Modelling Situations. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, DOI: 10.1080/18117295.2018.1437337.
- Bragg, L.A., dan Herbert, S. (2017). "True" Story about Mathematical Reasoning Made Easy. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 22 (4), hlm. 3-6.
- Budak, I., dan Kaygin, B. (2015). An Investigation of Mathematically Promising Students' Cognitive Abilities and Their Contributions to Learning Environment. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11 (1), hlm. 25-36.
- Creswell, J.W., and Clark, P. (2007). *Designing and Conduiting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell. (2015). Riset Pendidikan Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif & Kuantitatif. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- De Lange, J. (2006). Mathematics literacy for Living from OECD-Pisa Perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, (25), hlm. 13-35.
- Edwards, M.T., Meagher, M.S., dan Özgün-Koca, S.A. (2017). Nurturing Argumentation and Reasoning with Pentominoes. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 23 (1), hlm. 54-57.
- Freudenthal, H. (2002). *Revisiting Mathematics Education*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Gall, M.D., Gall, J.P., dan Borg, W.R. (2010). *Applying Educational Research*. USA: Pearson.
- Hartati, S., Abdullah, I., dan Haji, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi dan Koneksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 (1), hlm. 41-59.

- Haylock, D. (2009). *Mathematics Explained for Primary Teachers*. London: SAGE.
- Haylock, D., dan Cockburn, A. (2013). *Understanding Mathematics for Young Children*. London: SAGE.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Huda, M. (2013). *Model-model pengajaran dan pembelajaran: Isu-isu metodis dan paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hurst, C., dan Huntley, R. (2018). Algorithms and Multiplicative Thinking: Are Children Prisoners of Process?. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 19 (1), hlm. 47-68.
- Hwang, J., dkk. (2017). "Can I do well in mathematics reasoning?" Comparing US and Finnish students' attitude and reasoning via TIMSS 2011, *Educational Research and Evaluation*, 23 (7-8), hlm. 328-348, DOI: 10.1080/13803611.2018.1500293.
- Imogen, C., dan Marianna, S. (2015). Worry in Children: Changing Associations with Fear, Thinking, and Problem-Solving. *Journal of Early Adolescence*, 35 (1), hlm. 120-135.
- Jalan, S., dkk. (2016). Students' thinking process in solving combination problems considered from assimilation and accommodation framework. *Educational Research and Reviews*, 11(16), hlm. 1494-1499. DOI: 10.5897/ERR2016.2811.
- Johns, K. (2015). How Do Kindergarteners Express Their Mathematics Understanding?. *Universal Journal of Educational Research*, 3 (12), hlm. 1015-1023.
- Kamsari dan Winarso, W. (2018). Implikasi tingkat kecerdasan logika matematika siswa terhadap pemecahan masalah matematika, *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6 (1), hlm. 44-52.
- Kennedi, A. K., dkk. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10 (1), hlm. 69-80.
- Kennedy, L. M., Tipps, S. (2000). *Guiding Children's Learning of Mathematics*. USA: Wadsworth.
- Kenney, J. M., dkk. (2005). *Literacy Strategies for Improving Mathematics Instruction*. USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- King, F.J., Goodson, L., dan Rohani, F. (2010). *Higher Order Thinking Skills*. United Kingdom: Center for Advancement of Learning and Assessment.

- Lane, C.P., dan Harkness, S.S. (2012). Game show mathematics: Specializing, conjecturing, generalizing, and convincing. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31, hlm. 163-173. DOI:10.1016/j.jmathb.2011.12.008.
- Lestari, K.E., dan Yudhanegara, M.R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan pendekatan Kuantitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis)*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Letwinsky, K.M. (2017). Examining the Relationship Between Secondary Mathematics Teachers' Self-Efficacy, Attitudes, and Use of Technology to Support Communication and Mathematics Literacy. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3 (1), hlm. 56-66.
- Maasz, J., dan O'Donoghue, J. (2011). *Real-World Problems for Secondary School Mathematics Students*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Mairing, J.P. (2016). Thinking Process of Naive Problem Solvers to Solve Mathematical Problems. *International Education Studies*; 10 (1), hlm.1-11.
- Maulana. (2007). Pembelajaran Matematika yang Konstruktif di Sekolah Dasar. Dalam Djuanda, D., dan Maulana (Penyunting). *Ragam Model Pembelajaran di Sekolah Dasar* (hlm. 1-20). Sumedang: UPI Kampus Sumedang Press.
- Ministry of Education. (2008). *A Guide to Effective Instruction in Mathematics Kinderarten to Grade 6*. Ontario: Minstry of Education.
- Musser, G.L., Burger, W.f., dan Peterson, B.E. (2008). *Mathematics for Elementary Teachers A Contemporary Approach*. USA: John Willey.
- Mustafa, dkk. (2016). Mathematical Thinking Process of Autistic Students in Terms of Representational Gesture. *International Education Studies*, 9 (6), hlm. 93-107. doi:10.5539/ies.v9n6p93.
- National Research Council. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Kilpatrick, J., and Swafford, J., (Eds.). Washington, DC: National Academy Press.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nopiyani, D., Turmudi, dan Prabawanto, S. (2016). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal "Mosharafa"*, 5 (2), hlm. 45-52.
- Novita, R., Zulkardi, dan Hartono, Y. (2012). Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability by Doing Tasks Like PISA'S Question. *Journal on Mathematics Education*, 3 (2), hlm. 133-150.

- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). Mathematical Literacy: Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use?. *Journal of Mathematics Education*, 4 (1), hlm. 1-8.
- Pittalis, M., dan Christou, C. (2010). Types of Reasoning in 3D Geometry Thinking and Their Relation with Spatial Ability. *Educ Stud Math*, (75), hlm. 191-212.
- Polya, G. (1962). *Mathematical Discovery on Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. USA: John Willey & Sons.
- Powell, S.R., dan Hebert, M.A. (2016). Influence of Writing Ability and Computation Skill on Mathematics Writing. *The Elementary School Journal*, 117 (2), hlm. 310-335. Doi: 10.1086/688887.
- Purnama, I.L., dan Afriansyah, E.A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Complete Sentence* dan *Team Quiz*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 (1), hlm. 27-43.
- Reys, dkk. (2009). *Helping Children Learn Mathematics*. USA: John Wiley.
- Rumsey, C., dan Langrall, C.W. (2016). Promoting Mathematical Argumentation. *Teaching Children Mathematics*, 22 (7), hlm. 412-419.
- Rumsey, C., dkk. (2019). Tools to Support K-2 Students in Mathematical Argumentation. *Teaching Children Mathematics*, 25 (4), hlm. 208-217.
- Ryoo, J.H., Molfese, V.J., dan Brown, E.T. (2018). Strategies to Encourage Mathematics Learning in Early Childhood: Discussions and Brainstorming Promote Stronger Performance. *Earl Education and Development*, hlm. 1-15. DOI: 10.1080/10409289.2018.1442095.
- Saleh, M., dkk. (2018). Improving the Reasoning Ability of Elementary School Student Through the Indonesian Realistic Mathematics Education. *Journal on Mathematics Education*, 9 (1), hlm. 41-54.
- Santrock, J. W. (2012). *Perkembangan Masa Hidup*. Jakarta: Erlangga.
- Saragih, S., dan Napitupulu, E. (2015). Developing Student-Centered Learning Model to Improve High Order Mathematical Thinking Ability. *International Education Study*, 8 (6), hlm. 104-112. Doi: 10.5539/ies.v8n6p104.
- Sari, E.F.P. (2015). Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengetahui Argumentasi Siswa di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9 (2), hlm. 124-147.

- Sato, B.K., dkk. (2017). What's in Prerequisite? A Mixed-Methods Approach to Identifying the Impact of a Prerequisite Course. *Life Sciences Education*, 16 (16), hlm. 1-9. DOI: 10.1187/cbe.16-08-0260.
- Schunk, D.H. (2012). *Teori-teori Pembelajaran: Perspektif Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Septia, T., dkk. (2018). Improving Students Spatial Reasoning with Course Lab. *Journal on Mathematics Education*, 9 (2), hlm. 327-336.
- Setiawan. D. (2016). *Buku Siswa Matematika untuk SD/MI Kelas V*. Bandung: PT. Sarana Pancakarya Nusa.
- Setiawati, S., dkk. (2017). Investigating middle school students' difficulties in mathematical literacy problems level 1 and 2. *Journal of Physics: Conference Series*, 2017 (012063), hlm. 1-10. DOI :10.1088/1742-6596/909/1/012063.
- Seto, C., dkk. (2012). "Mathematical Modelling for Singapore Primary Classrooms: From a Teacher's Lens". Dalam J. Dindyal, L. P. Cheng & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons (Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*. Singapore: MERGA.
- Simanulang. J. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Materi Himpunan Konteks Laskar Pelangi dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7 (2), hlm 1-12.
- Stacey, K. (2012). "The International Assessment of Mathematical Literacy: Pisa 2012 Framework and Items". Dalam *12th International Congress on Mathematical Education Program Name XX-YY-zz* (hlm. abcde-fghij). Seoul: COEX.
- Stillman, G. and Brown, J.P. (2014). Evidence of implemented anticipation in mathematising by beginning modellers. *Mathematics Education Research Journal*, 26 (4), hlm. 763-789. DOI 10.1007/s13394-014-0119-6.
- Stillman, G., dan Brown, J.P. (2012). "Empirical Evidence for Niss' Implemented Anticipation in Mathematising Realistic Situations". Dalam J. Dindyal, L. P. Cheng & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons (Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*. Singapore: MERGA.
- Store, J. C. (2015). Exploring Justifications and Enactment of Justification Curriculum in Elementary Classrooms. *Education Research and Perspectives*, 42, hlm. 527-555.
- Sumantri, M. S. (2015). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

- Susanti, E. (2016). Pengembangan Soal Matematika Tipe TIMSS Menggunakan Konteks Rumah Adat untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 (2), hlm. 1-21.
- Suwangsih, E., dan Tiurlina. (2006). *Model pembelajaran matematika*. Bandung: UPI PRESS.
- Treffers, A. (1991). *Realistic Mathematics Education in Netherlands 1980-1990*. dalam Streefland (Ed). *Realistic Mathematics Education in Primary School*. Utrecht: Center for Science and Mathematics Education.
- Trilling, B., dan Fadel, C. (2000). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. USA: Jossey-Bass.
- Ulu, M. (2017). Examining the Mathematical Modeling Processes of Primary School 4th-Grade Students: Shopping Problem. *Universal Journal of Educational Research*, 5 (4), hlm. 561-580. DOI: 10.13189/ujer.2017.050406.
- Uyangör, S.M. (2019). Investigation of the Mathematical Thinking Processes of Students in Mathematics Education Supported with Graph Theory. *Universal Journal of Educational Research*, 7 (1), hlm. 1-9. DOI: 10.13189/ujer-.2019.070101.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M. (2008). *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally*. Boston: Pearson.
- Van de Walle, J.A. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Wiryanto. (2014). Representasi Siswa Sekolah Dasar dalam Pemahaman Konsep Pecahan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (03) 03, hlm. 593 - 603.
- Wulandari, W., Darmawijoyo, dan Hartono, Y. (2016). Pengaruh Pendekatan Pemodelan Matematika terhadap Kemampuan Argumentasi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10 (1), hlm. 111-123.
- Yusuf, A.M. (2014). *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan Penelitian Gabungan*. Jakarta: Kencana.